

Tallinna Ülikool
Digitehnoloogiaste Instituut

Solid Edge õppematerjal

(Näidismudel „Segisti“ loomine)

Seminaritöö

Autor: Lauri Valma

Juhendaja: Kalle Kivi

Autor: „2017

Juhendaja: „2017

Instituudi direktor: „2017

Tallinn 2017

Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev seminaritöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(kuupäev)

.....

(autor)

Lihtlitsents seminaritöö reprodutseerimiseks ja seminaritöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina _____ (sünnikuupäev: _____)

(autori nimi)

1. annan Tallinna Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

(seminaritöö pealkiri)

mille juhendajaks on _____

(juhendaja nimi)

säilitamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu repositooriumis.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tallinnas, _____

(allkiri ja kuupäev)

Sisukord

Sissejuhatus	5
1. Harjutus	6
1.1 Segisti	6
1.2 Alus	11
1.3 Valamu	13
2. Testimine	22
3. Ideid edasiarenduseks	23
Kokkuvõte	24
Kasutatud kirjandus	25

Sissejuhatus

Töö eesmärgiks on luua eestikeelne õppematerjal, mida oleks võimalik kasutada Tallinna Ülikooli aine 3D modelleerimine I viiendas tunnis. 3D modelleerimine I on metoodiliselt loengu ja praktilise töö kombineeritud vorm ning materjal on üles ehitatud just selle kursuse praktilise töö tarbeks.

Juhendi kasutamise eelduseks on eelnevate loengutes kasutusel olevate õppematerjalide läbimine või eelnev kokkupuude 3D modelleerimis programmidega.

Antud õppematerjal on loodud kasutamiseks traditsioonilises modelleerimise režiimis. Materjal on loodud kasutamiseks samm-sammult ning soovitatav on teha harjutus korraga tervikuna. Selle materjali läbimise käigus õpime kasutama lihtsamaid vabapindasi ning nendevahelisel ristumisel tekkivaid lõikejooni, juhtjoone peale eskiisi loomist, ristküliku kujulise mustri loomist, samuti on kasutusel palju tegevusi, mida on varasemates loengutes kasutatud, et nende kasutamiseviise kinnistada.

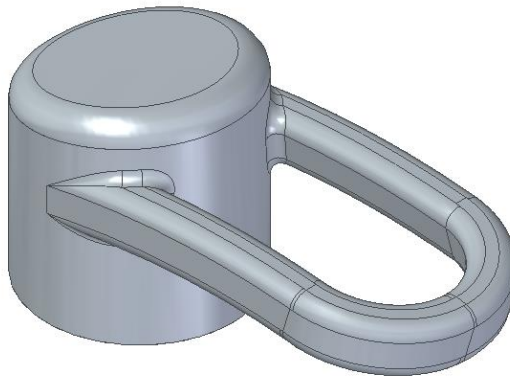
Seminaritöö kujundus erineb vähesel määral tavalisest kursusetöö kujundusest, sest see järgib 3D modelleerimises aines kasutusel olevate materjalide kujundust.

Soovitav on järgida sama telgede orientatsiooni nagu juhendis, vastasel korral võib koostu komplekteerimine erineda mõningal määral juhendis kirjeldatust.

1. Harjutus

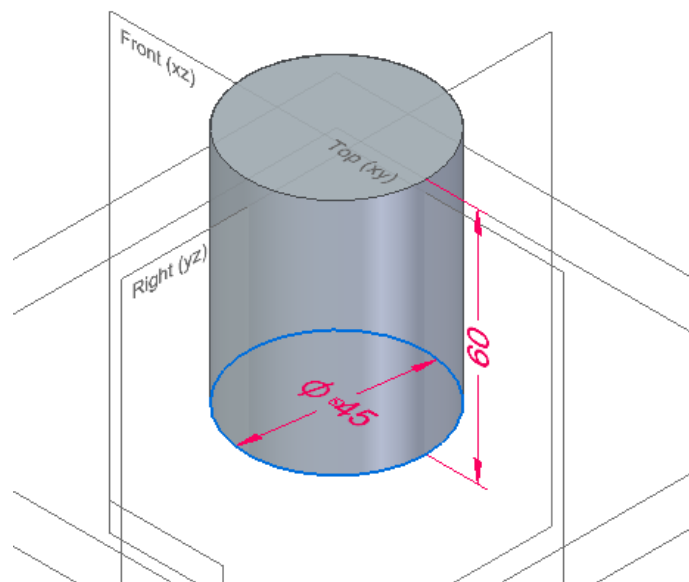
1.1 Segisti

Detail „Segisti“. (joonis 1-1)



joonis 1-1

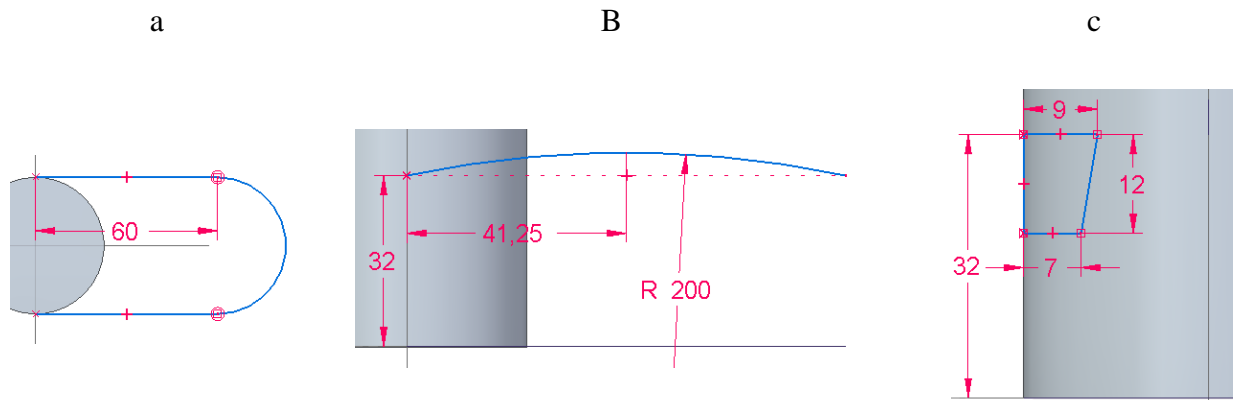
- Valida lindilt *Home* vahend **Extrude** ja osutada *XY*-tasapinnale.
- Luua silinder. (joonis 1-2)



joonis 1-2

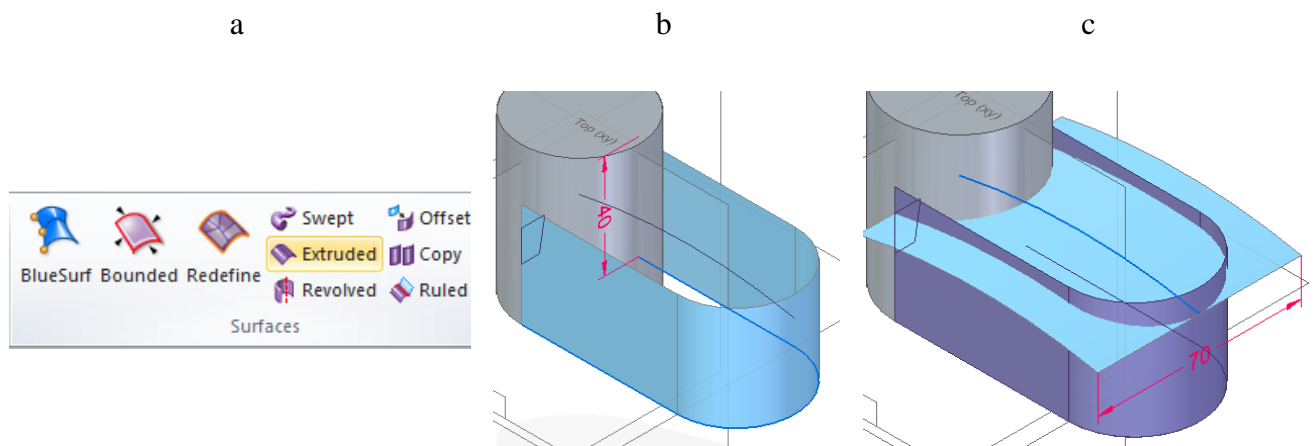
- Luua *XY*-tasapinnale eskiis. (joonis 1-3; a)

- Luua XZ-tasapinnale eskiis. (joonis 1-3; b)
- Luua YZ-tasapinnale eskiis. (joonis 1-3; c)



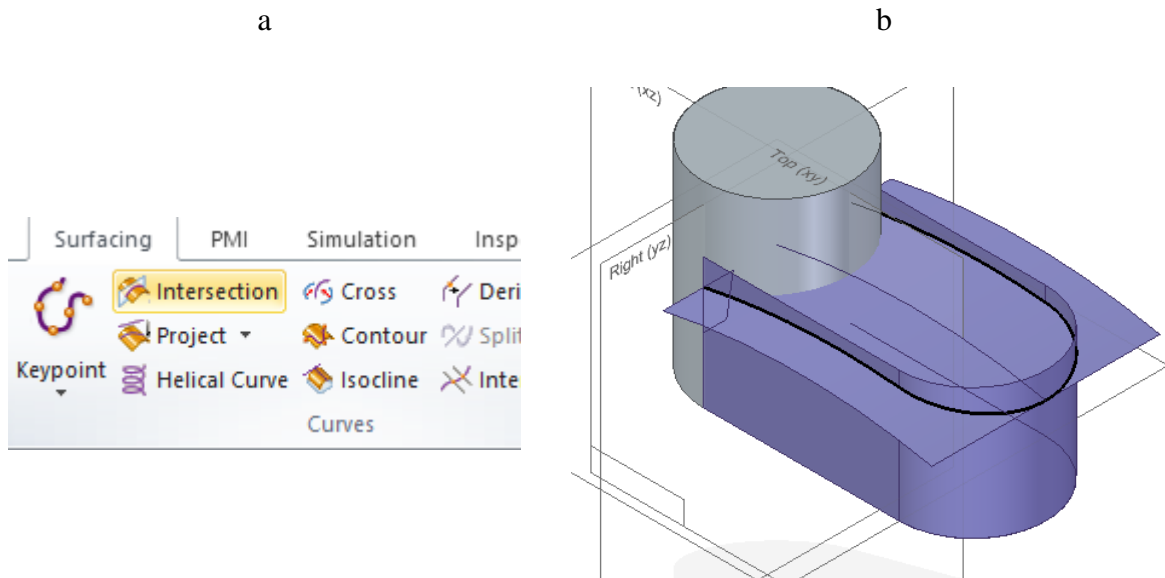
joonis 1-3

- Valida lindilt *Surfacing Extruded surface*. (joonis 1-4; a)
- Luua vabapind. (joonis 1-4; b)
- Luua vabapind. (joonis 1-4; c)



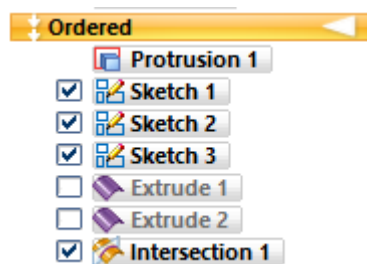
joonis 1-4

- Loodud vabapindasid kasutades luua pindade lõikejoon (*Intersection curve*). (joonis 1-5)



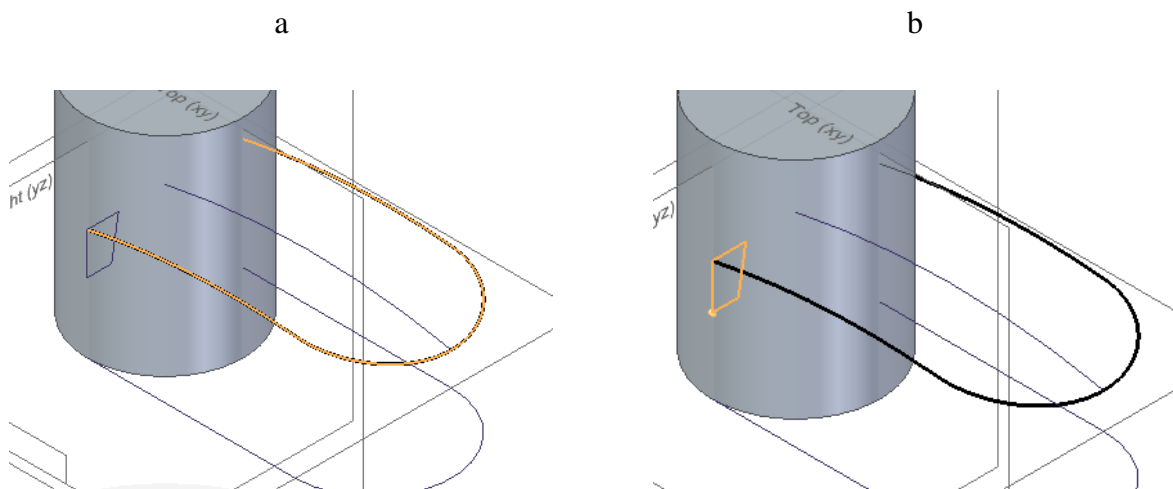
joonis 1-5

- Peita vabapinnad. (joonis 1-6)



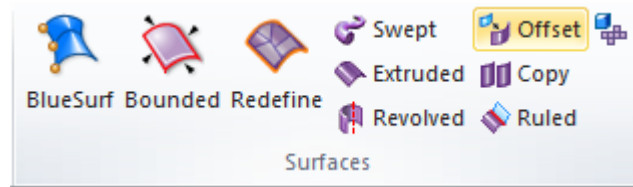
joonis 1-6

- Luua *Sweep* kasutades loodud lõikejoont (joonis 1-7; a) ning eskiisi. (joonis 1-7; b)
Jälgida, et valitud oleks *Single path and cross section*.



joonis 1-7

- Valida lindilt *Surfacing* nihkega vabapind (***Offset surface***). (joonis 1-8)



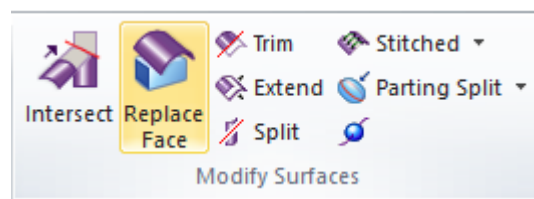
joonis 1-8

- Kasutada tekkinud objekti näidatud osa (joonis 1-9; a) ning luua sellest vabapind. (joonis 1-9; b)



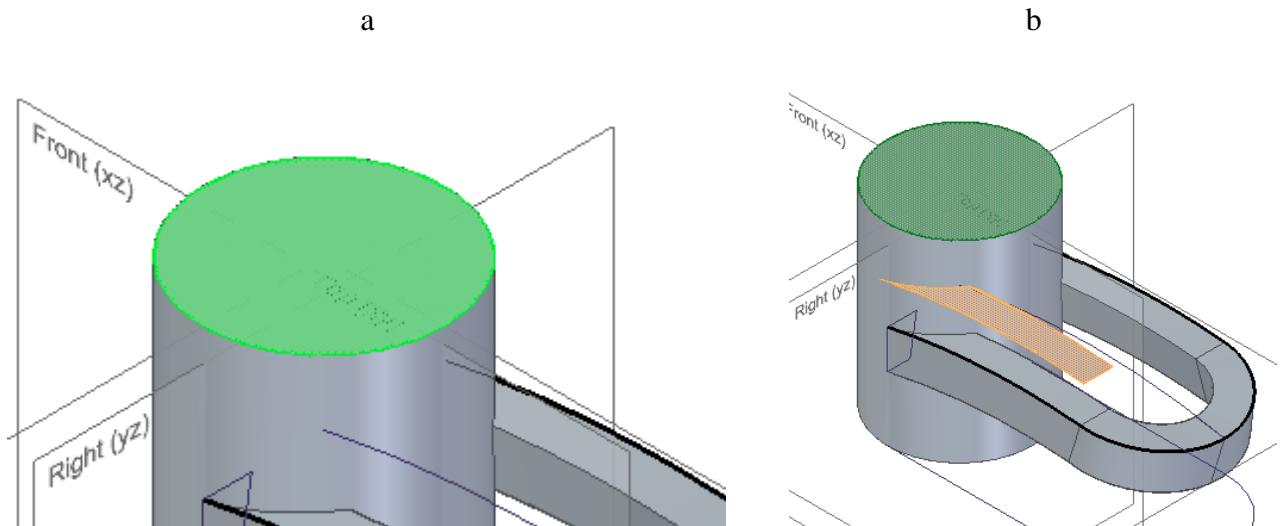
joonis 1-9

- Valida lindilt *Surfacing* ***Replace Face***. (joonis 1-10)



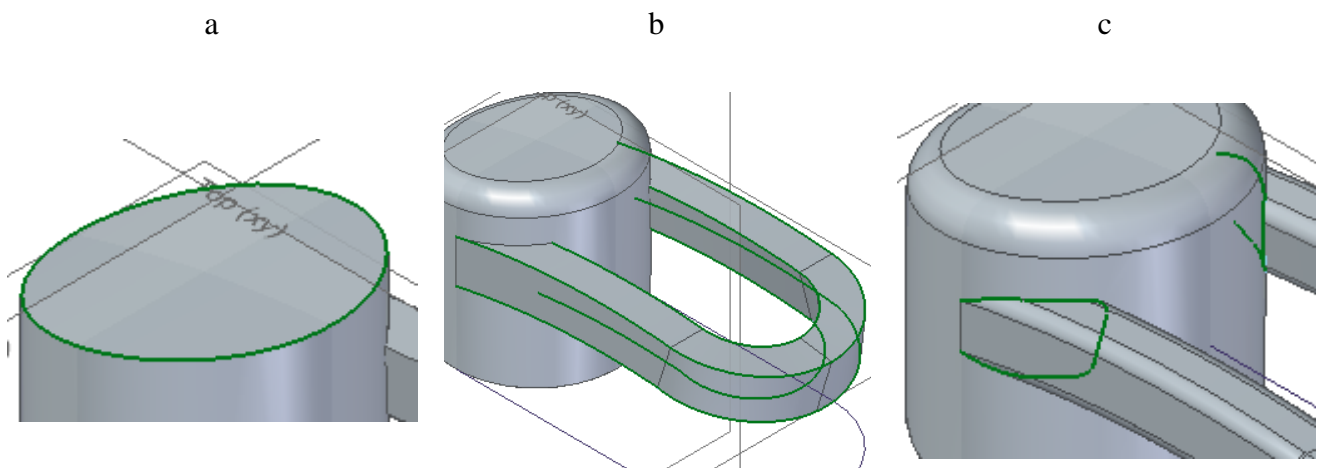
joonis 1-10

- Valida objekti pealmine pind (joonis 1-11; a), kinnitage see ning siis valige nihkega vabapind. (joonis 1-11; b)



joonis 1-11

- Valida **Round**.
- Muuta serv 5 mm ümaramaks. (joonis 1-12; a)
- Muuta servad 2 mm ümaramaks. Jälgida, et valiks ka alumised servad. (joonis 1-12; b)
- Muuta servad 1 mm ümaramaks. (joonis 1-12; c)



joonis 1-12

- Salvestada loodud detail nimega „Segisti“.
- Alustada koostu (*Assembly*) loomist.

1.2 Alus

Detail „Alus“. (joonis 1-13)

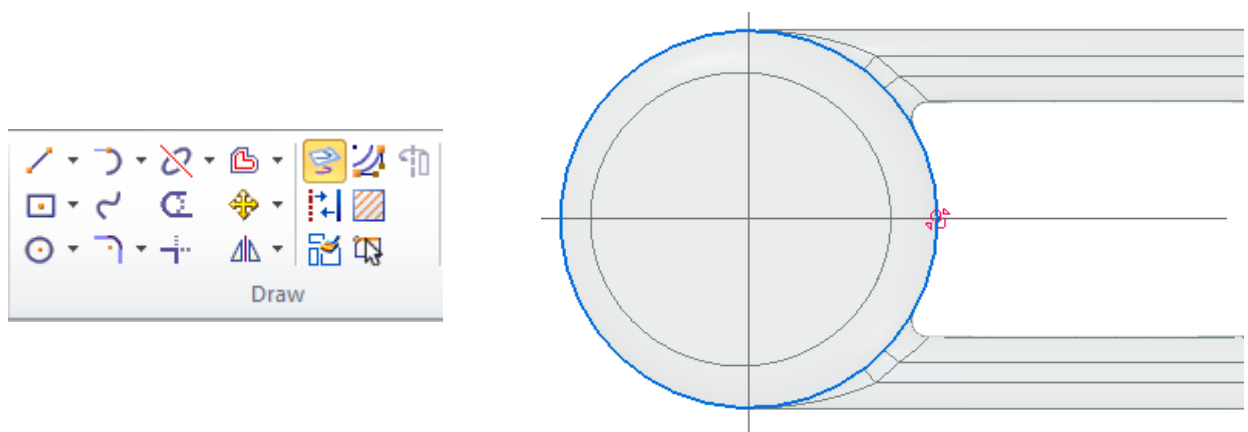


joonis 1-13

- Valida **Create Part In-Place**. Jälgida, et kasutusel oleks traditsioonilises (*Ordered*) režiim.
- Valida **Extrude**.
- Kasutada **Project to Sketch** (joonis 1-14; a) ning valida joonisel näidatud ring. (joonis 1-14; b)

a

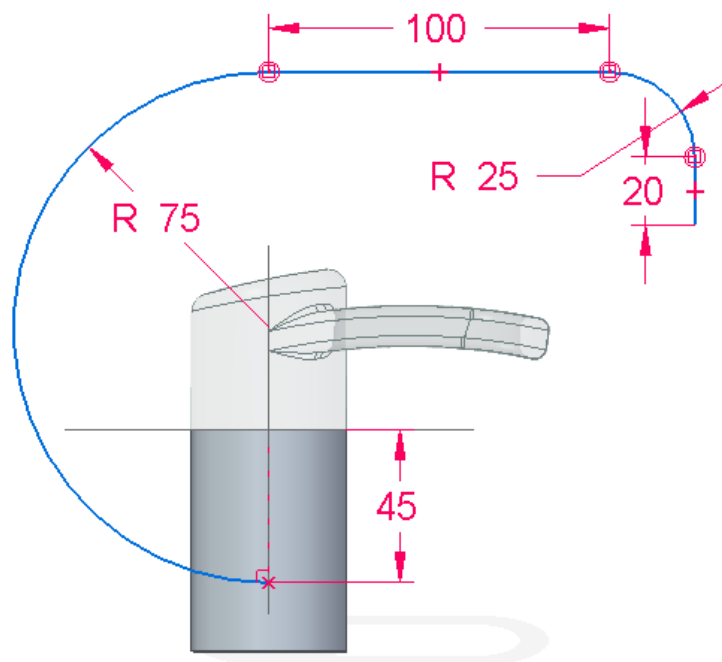
b



joonis 1-14

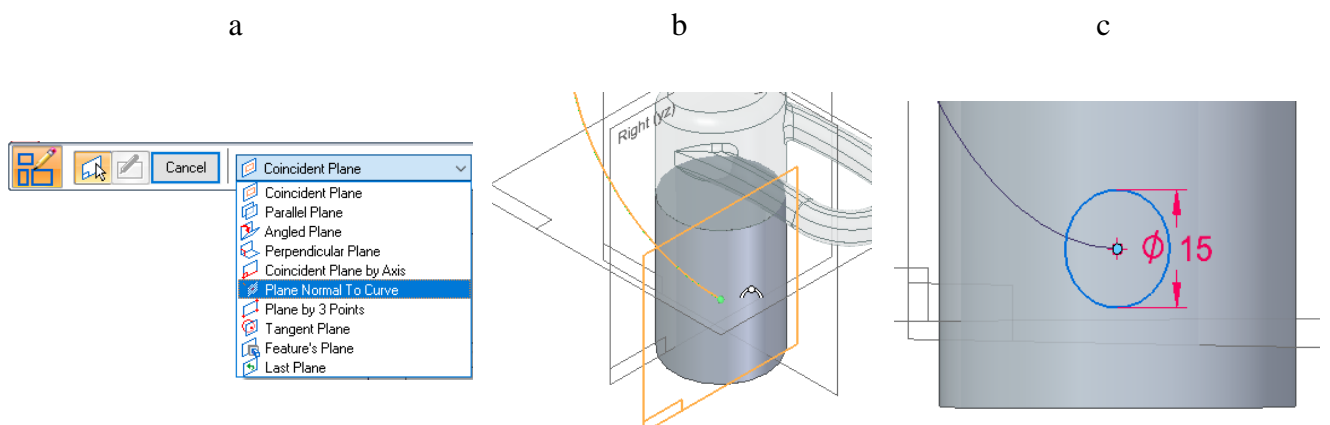
- Luua silinder kõrgusega 65 mm.

- Luua XZ-tasapinnale eskiis. (joonis 1-15)



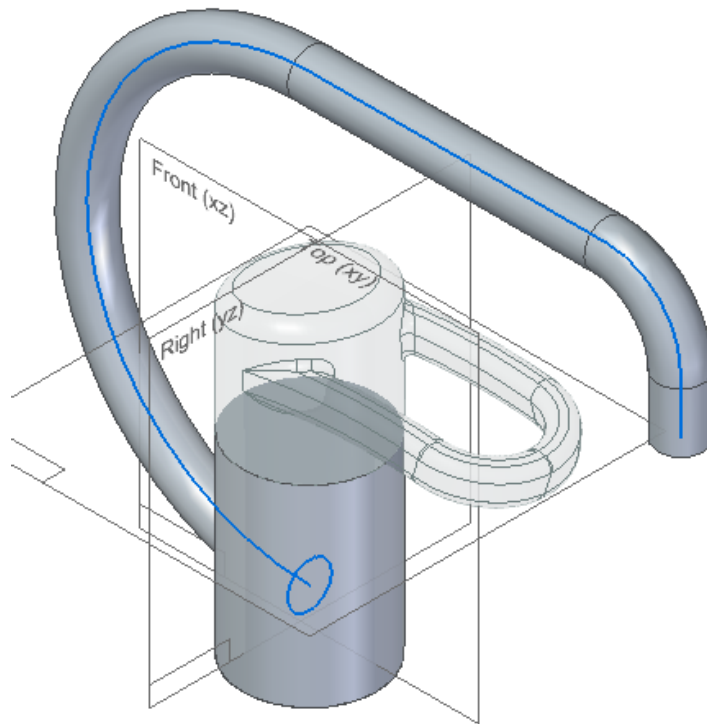
joonis 1-15

- Alustada eskiisi loomist.
- Valida **Plane normal to curve**. (joonis 1-16; a)
- Valida eelneva eskiisi ning asetada tasapind selle alumisse otsa. (joonis 1-16; b)
- Luua ringjoon loodud tasapinnale. Jälgida, et ringi keskpunkt asuks kaare puutujas. (joonis 1-16; c)



joonis 1-16

- Luua **Swept Protrusion**. (joonis 1-17)



joonis 1-17

- Salvestada loodud detail nimega „Alus“ ning väljuda *part* moodulist.

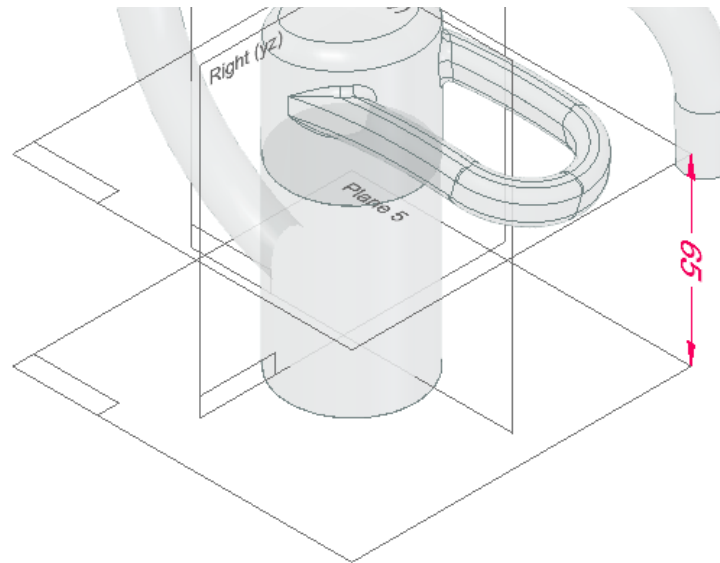
1.3 Valamu

Detail „Valamu“. (joonis 1-18)



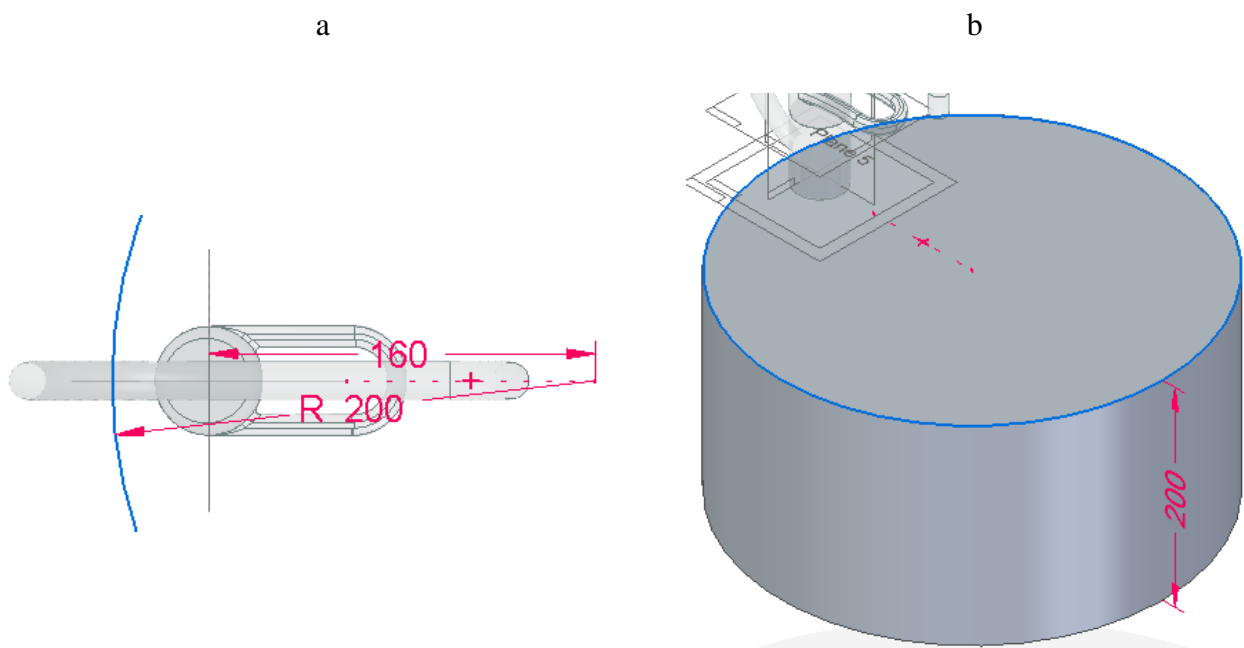
joonis 1-18

- Luua detail „Valamu“. Jälgida et kasutusel oleks traditsiooniline (*Ordered*) režiim.
- Luua XY-tasapinnale paralleelne tasapind. (joonis 1-19)



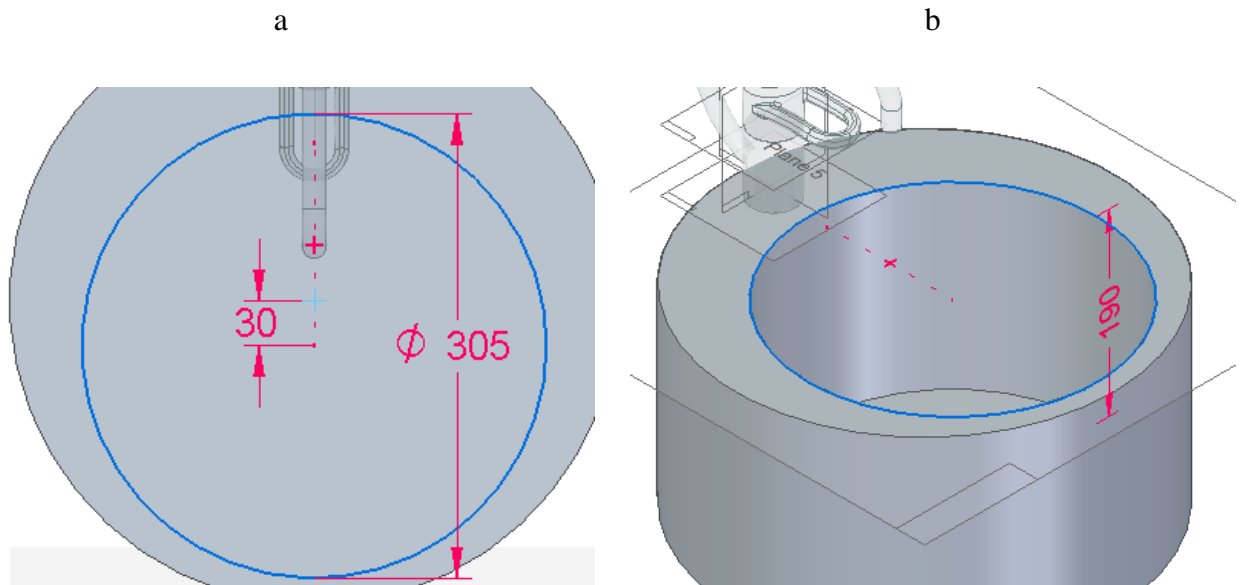
joonis 1-19

- Uuele tasapinnale luua silinder. (joonis 1-20; a, b)



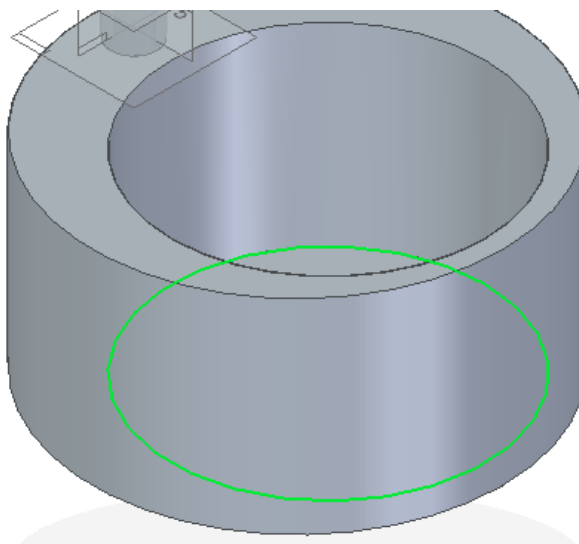
joonis 1-20

- Luua lõige (*Cut*) silindri ülemisele pinnale. (joonis 1-21; a, b)



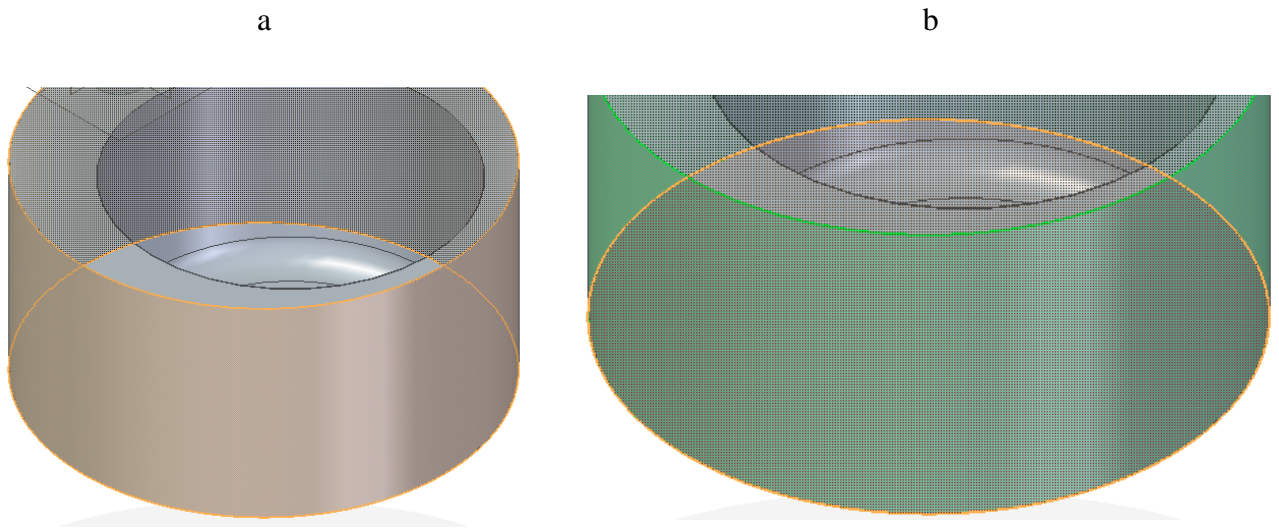
joonis 1-21

- Valida **Round** ning muuta lõike põhjas olevad serv 25 mm ümaramaks. (joonis 1-22)



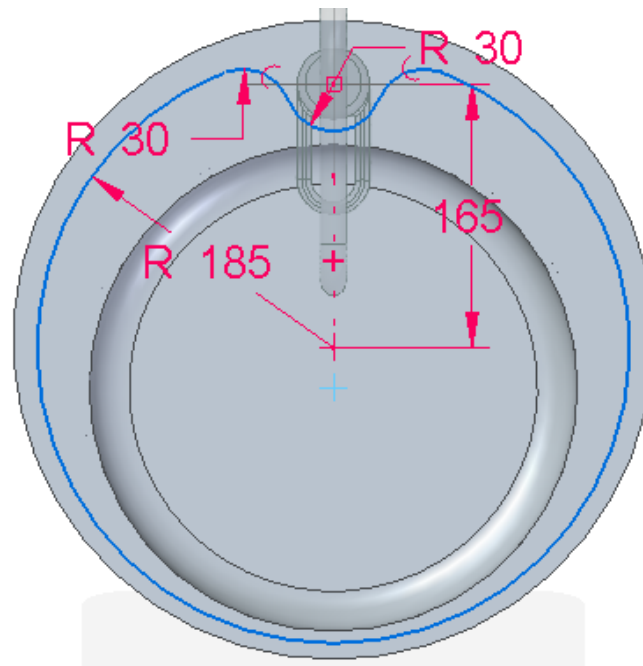
joonis 1-22

- Valida **Thin Wall**.
- Seinapaksuseks valida 5 mm.
- Valida lahti lõigatavad pinnad. (joonis 1-23; a, b)



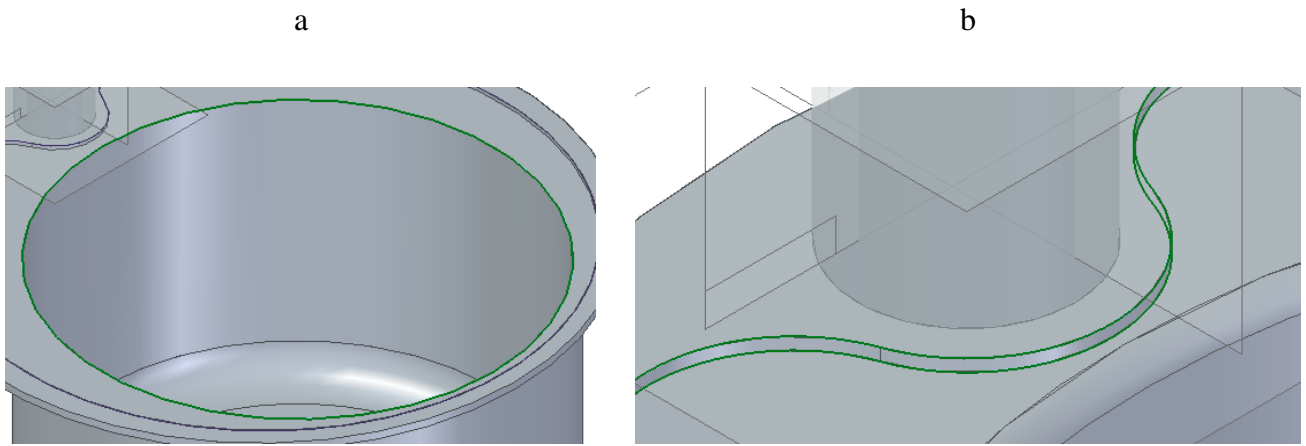
joonis 1-23

- Luua loodud tasapinnale eskiis ning lõigata sellega 2 mm sisse valamule. (joonis 1-24)



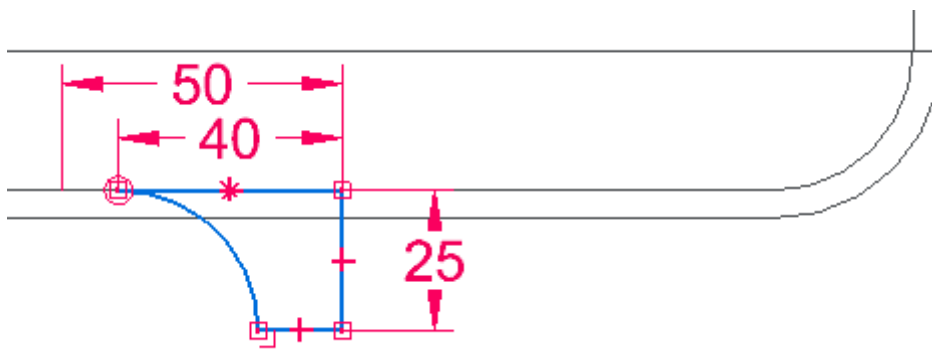
joonis 1-24

- Valida **Round**'i ning muuta serv 5 mm ümaramaks. (joonisel 1-25 a)
- Valida **Round**'i ning muuta servad 1 mm ümaramaks. (joonisel 1-25 b)



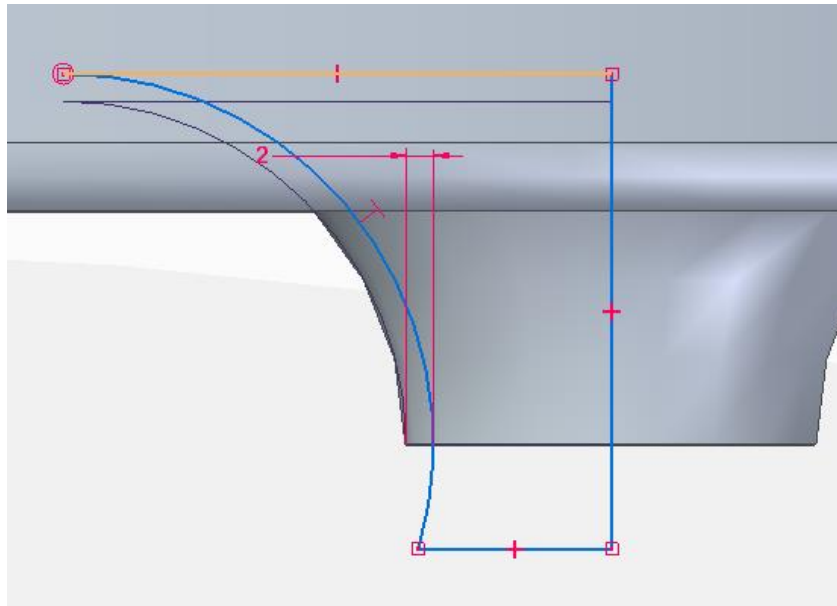
joonis 1-25

- Luua XZ tasapinnale eskiis. Jälgida et see asuks valamu sisemise põhjaga samal tasemel. (joonis 1-26)(Parema vaate saamiseks võib kasutada *view style Visible and Hidden Edges* või *Wireframe*)



joonis 1-26

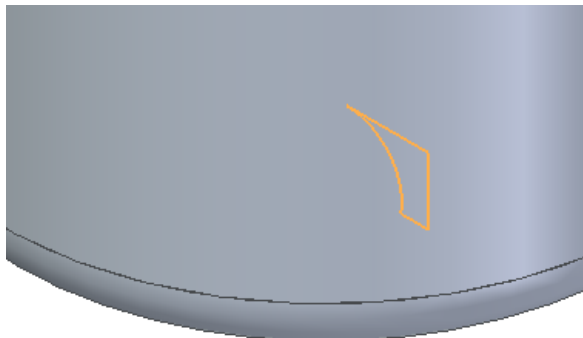
- Kasutades loodud eskiisi luua **Revolved Protrusion** 360 kraadi ulatuses.
- Alustada XZ -tasapinnale uue eskiisi loomist.
- Valida **Project to sketch** koos nihkega (*offset*) ning luua eskiis. (joonis 1-27)



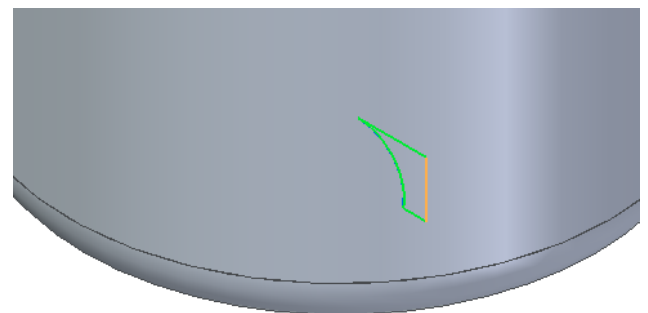
joonis 1-27

- Luua *Revolved Cutout* kasutades selleks loodud eskiisi. (joonis 1-28; a, b)

a

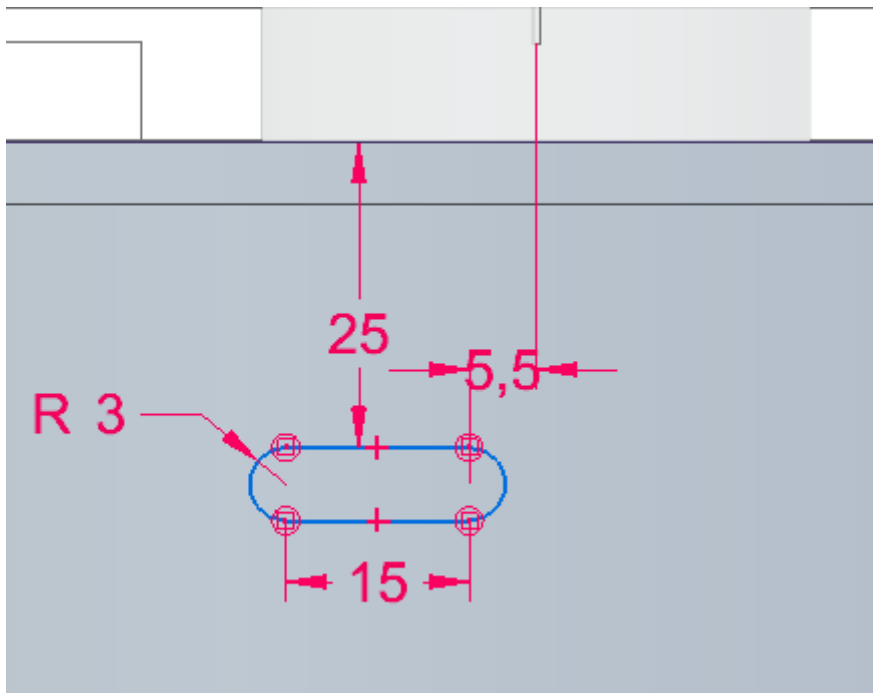


b



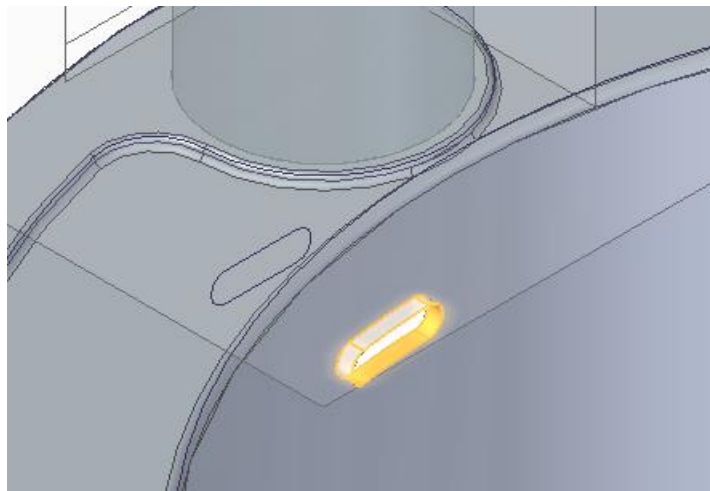
joonis 1-28

- Luua lõige XZ tasandile, mis lõikaks läbi segisti all oleva seinna. (joonis 1-29)



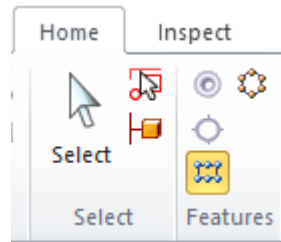
joonis 1-29

- Valida muster (*Pattern*) ning sooritatud lõige. (joonis 1-30)



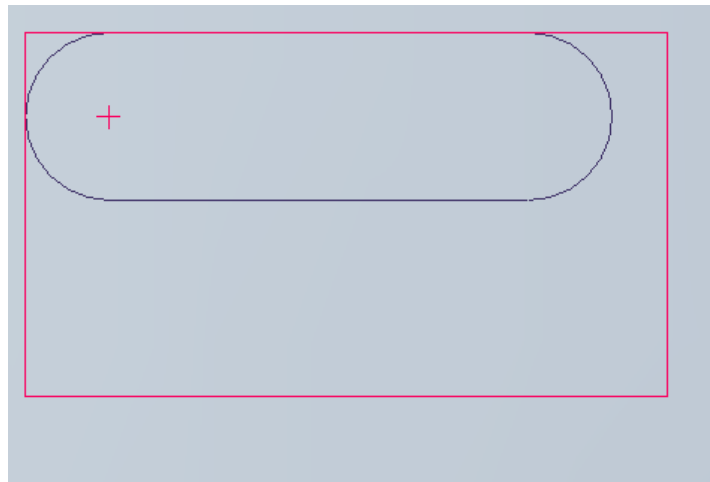
joonis 1-30

- Määrata mustri loomise pinnaks *XY*-tasapind.
- Valida mustri tüübiks ***Rectangular Pattern***. (joonis 1-31)



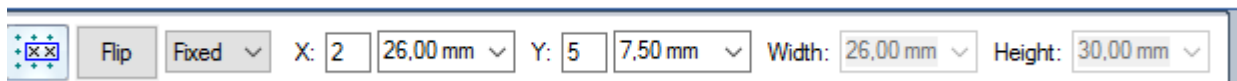
joonis 1-31

- Määrata lõike ümber ristkülik alustades vasakult ülevalt nurgast. (joonis 1-32)



joonis 1-32

- Kasutada mustri loomiseks antud parameetreid. (joonis 1-33)



joonis 1-33

- Salvestada detail ning väljuda *part* moodulist.
- Lõpptulemus peaks välja nägema selline. (joonis 1-34)



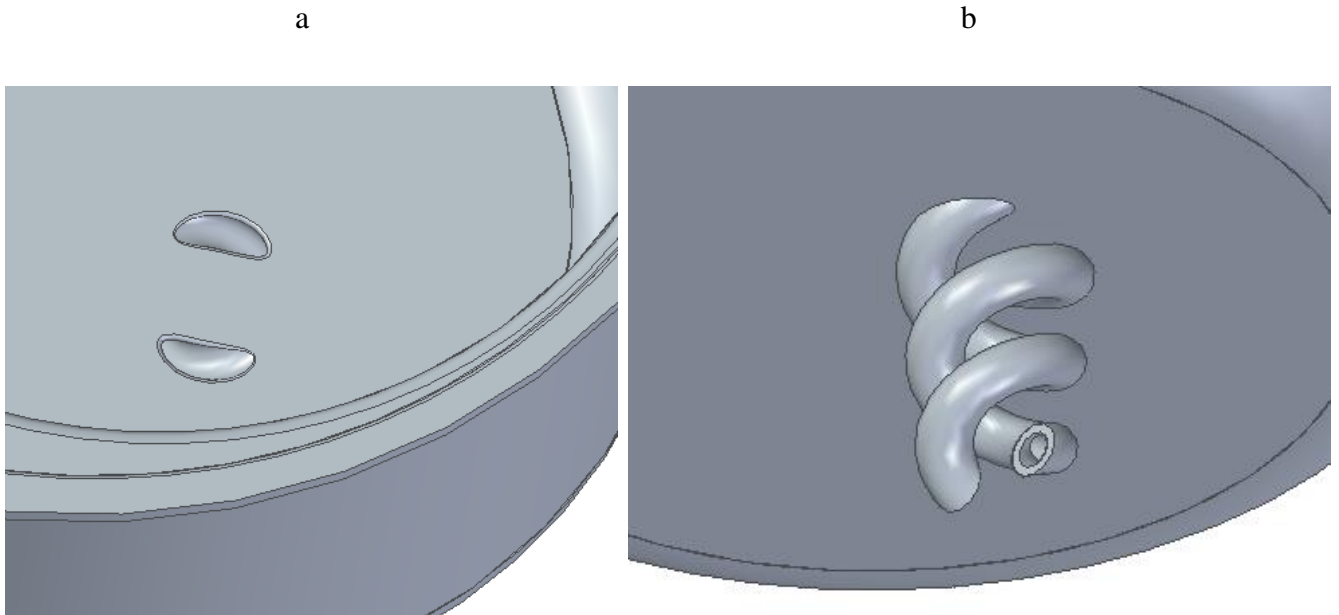
joonis 1-34

2. Testimine

Antud õppematerjali on testitud Tallinna Ülikooli aine 3D modelleerimine I loengus osalenud õpilaste peal ning vastavalt loengus arutletud tagasisidele sai ka materjali muudetud, sõnastused selgemaks ning joonised arusaadavamaks. Samuti sai materjali testitud üksikisikute peal, nii esmakordse programmi kasutaja peal kui ka 3D modelleerimise I ja II aine läbinud isikute peal. Tulemused näitasid, et õpetuse läbimiseks peaks olema eelnevad teadmised või kogemused sarnaste programmidega.

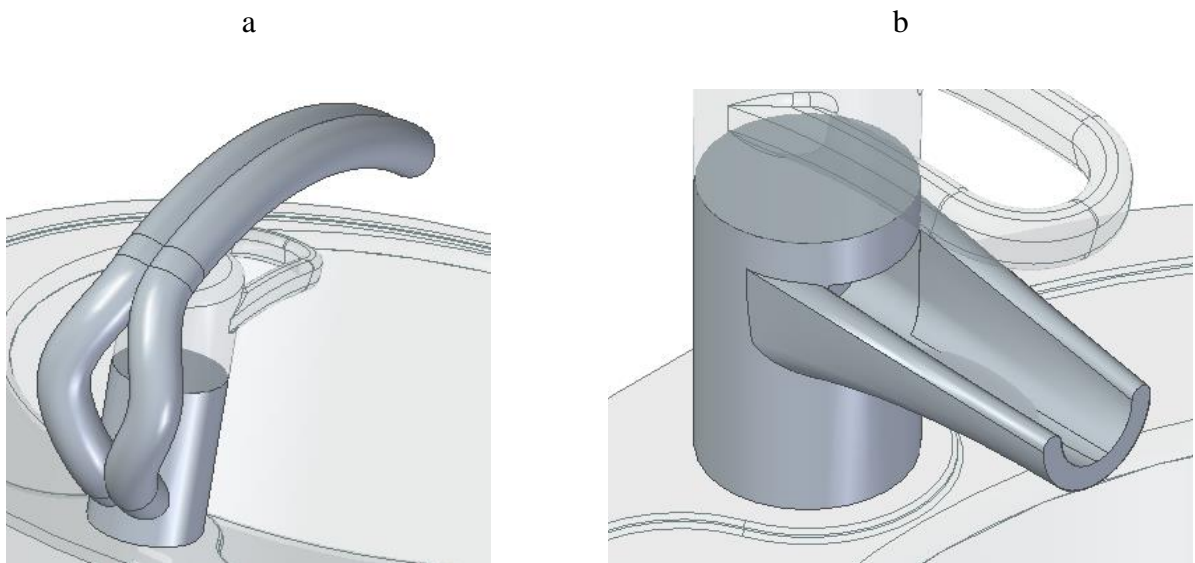
3. Ideid edasiarenduseks

Võib proovida luua valamü põhja vee ära jooksmiseks topelt heeliks torud. (joonis 3-1; a, b)



joonis 3-1

Segisti aluse kuju võib muuta erinevaks. (joonis 3-2; a, b)



joonis 3-2

Kokkuvõte

Seminaritöö eesmärgiks oli luua eestikeelne õppematerjal, mida oleks võimalik kasutada nii Tallinna Ülikoolis aine 3D Modelleerimine I käigus, kui ka vajadusel iseseisvalt. Üheks õppematerjali kasutamise eelduseks on ikkagi eelnevad teadmised, kas siis teistest õppematerjalidest või muust 3D modelleerimis programmist, seega ei ole õppematerjal koostatud käsitlema kõige väiksemaid osi, nagu eskiise vaid pigem näidates ette, milline peaks lõpptulemus olema ning lasta kasutajal ise selleni jõuda.

Kasutatud kirjandus

pealkiri puudub. (9. Märts 2017. a.). Allikas:

http://www.tlu.ee/~kivik/Solid/Tund5/Teine_komplekt/tund5_teine.pdf

pealkiri puudub. (9. Märts 2017. a.). Allikas:

http://www.tlu.ee/~kivik/Solid/Tund5/Esimene_komplekt/tund5_a.pdf